

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 09-200704

(43)Date of publication of application : 31.07.1997

(51)Int.Cl.

H04N 5/937

H04N 5/92

H04N 7/24

(21)Application number : 08-004843

(71)Applicant : MATSUSHITA ELECTRIC IND CO
LTD

(22)Date of filing : 16.01.1996

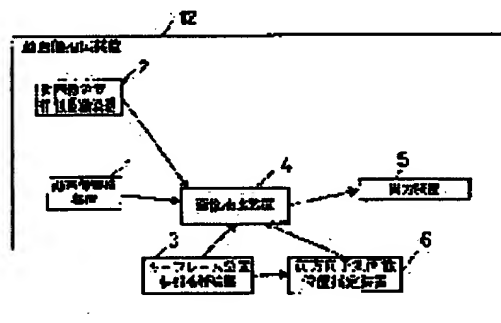
(72)Inventor : ABIRU IWAO

(54) MOVING IMAGE EXTRACTING DEVICE

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a smooth moving image at the time of high-speed reproduction by extracting not only an intra-image encoded image but also a front predictive image when extracting the image of a moving image.

SOLUTION: An image extracting device 4 possesses the position of intra-image encoded image from a key frame position information storage device 3 and not only the moving image is extracted from a moving image storage device 1 but also the position of front predictive image is calculated from information in the key frame position information storage device 3 by a front predictive image position designating device 6 and reported to the image extracting device 4 so that the image extracting device 4 can extract the front predictive image from the moving image storage device 1.



(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平9-200704

(43)公開日 平成9年(1997)7月31日

(51)Int.Cl. ⁶	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
H 0 4 N	5/937		H 0 4 N	C
	5/92			H
	7/24			Z

審査請求 未請求 請求項の数4 O L (全 10 頁)

(21)出願番号 特願平8-4843

(22)出願日 平成8年(1996)1月16日

(71)出願人 000005821

松下電器産業株式会社

大阪府門真市大字門真1006番地

(72)発明者 阿比留 巖

神奈川県横浜市港北区綱島東四丁目3番1

号 松下通信工業株式会社内

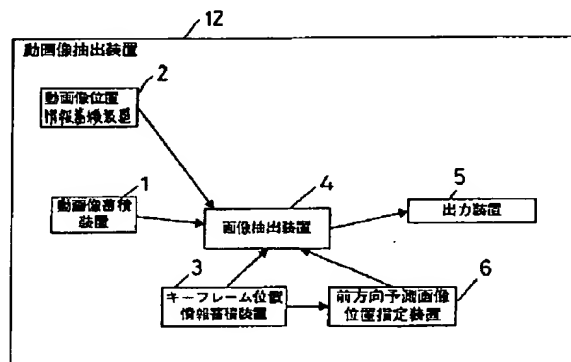
(74)代理人 弁理士 松村 博

(54)【発明の名称】 動画像抽出装置

(57)【要約】

【課題】 動画像の画像を抽出するとき、画像内符号化画像だけでなく前方向予測画像をも抽出することで、高速再生のとき、滑らかな動画像を得る。

【解決手段】 画像抽出装置4が、キーフレーム位置情報蓄積装置3から画像内符号化画像の位置を取得し、動画像蓄積装置1から動画像を抽出するだけでなく、前方向予測画像位置指定装置6がキーフレーム位置情報蓄積装置3の情報により前方向予測画像の位置を割り出し、画像抽出装置4に通知することで、画像抽出装置4が動画像蓄積装置1から前方向予測画像を抽出することができる。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 画像内符号化画像と前方向予測画像と双方向予測画像から構成される動画像を格納する動画像蓄積装置と、前記動画像蓄積装置内の動画像の位置情報を格納する動画像位置情報蓄積装置と、前記動画像蓄積装置の中の画像内符号化画像の位置を格納するキーフレーム位置情報蓄積装置と、前記キーフレーム位置情報蓄積装置の位置情報から前方向予測画像の位置を計算する前方向予測画像位置指定装置と、前記動画像蓄積装置の中の画像内符号化画像を前記キーフレーム位置情報蓄積装置の画像内符号化画像の位置情報により取り出し、前記前方向予測画像位置指定装置の前方向予測画像位置により前記動画像蓄積装置から前方向予測画像を取り出す画像抽出装置と、前記画像抽出装置が抽出した動画像を出力する出力装置とを有することを特徴とする動画像抽出装置。

【請求項2】 動画像中の画像内符号化画像と前方向予測画像と双方向予測画像の並び順である画像パターンと各画像の大きさの平均値を格納する動画像符号化情報蓄積装置と、前記動画像符号化情報蓄積装置から画像パターンと各画像の大きさの平均値から前方向予測画像の予測位置を割り出す前方向予測画像位置指定装置とを有することを特徴とする請求項1記載の動画像抽出装置。

【請求項3】 動画像位置情報蓄積装置の動画像位置情報により動画像蓄積装置から動画像を取得し、画像内符号化画像と前方向予測画像とを抽出する走査画像抽出装置と前記動画像蓄積装置の負荷と動画像蓄積装置の最大負荷を比較し、画像抽出装置と走査画像抽出装置を切り替える負荷判定装置とを有することを特徴とする請求項1記載の動画像抽出装置。

【請求項4】 画像抽出装置が抽出する単位時間あたりの動画像の情報量を保持する抽出速度保持装置と、前記抽出速度保持装置の保持する情報量と出力装置の単位時間あたりの出力情報量の最大値と比較し、画像抽出装置から受け取った動画像を取捨選択し出力装置に出力する情報量制限装置とを有することを特徴とする請求項1記載の動画像抽出装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、画像内符号化画像と前方向予測画像と双方向予測画像から構成される動画像を格納し、そのうちのある種類の画像を抽出することで情報量を削減し、高速再生を可能にするような動画像再生装置に利用される動画像抽出装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】従来、MPEG (Moving Picture Coding Experts Group)方式などで圧縮された動画像のような画像内符号化画像、前方向予測画像、双方向予測画像から構成される動画像を高速再生させる場合は、単位時間

あたりの情報量(情報速度)を抑えるために画像情報を間引いている。この場合、他の画像と無関係である画像内符号化画像のみを使用する。例えば、特開平7-154733号公報では、ビデオディスクに動画像を格納したときの高速再生の方法が記載されている。

【0003】図10は従来の動画像抽出装置12の構成を示すブロック図である。図10において、1は画像内符号化画像、前方向予測画像、双方向予測画像から構成される動画像を蓄積するハードディスクなどを有した動画像蓄積装置、2は動画像が動画像蓄積装置1のどの位置(ハードディスクの場合はセクタ番号など)に格納されているかを蓄積している動画像位置情報蓄積装置、3は動画像のキーフレームである画像内符号化画像の位置を保持しているキーフレーム位置情報蓄積装置、4は、キーフレーム位置情報蓄積装置3からキーフレームの位置を取得し、動画像蓄積装置1からキーフレームを抽出する画像抽出装置、5は画像抽出装置4の抽出した画像を出力する出力装置である。

【0004】前記動画像位置情報蓄積装置2は、動画像蓄積装置1内の動画像の位置である通し番号(セクタ番号など)を図11に例示する蓄積位置管理表(1)などで管理している。また、前記キーフレーム位置情報蓄積装置3は、動画像蓄積装置1内のキーフレームが蓄積されている位置である通し番号を保持している図11に例示する蓄積位置管理表(1)のインデックスをキーフレーム管理表(2)により、蓄積している。これら蓄積位置管理表(1)とキーフレーム管理表(2)の関係は図11に示すようになっている。

【0005】以上のような構成の動画像抽出装置12の動作を説明すると、画像抽出装置4は、まず動画像位置情報蓄積装置2からの動画像の位置情報である図11の蓄積位置管理表(1)を受け取る。次に、画像抽出装置4はキーフレーム位置情報蓄積装置3から図11のフレーム管理表(2)のインデックスを取り出し、動画像位置情報蓄積装置2から得た蓄積位置管理表(1)を引き、キーフレームの位置を取得する。その後、動画像蓄積装置1からキーフレームを取り出し、出力装置5に出力する。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、図10に示す従来の動画像抽出装置では画像内符号化画像のみ出力されるので、その画像を復号化した動画像はとびとびの画像しか得られないので、滑らかな画像を得ることができないという問題があった。

【0007】本発明は、上記従来の課題を解決するもので、動画像を構成する画像符号化画像だけでなく前方向予測画像、双方向予測画像も出力することにより、より滑らかな動画像の再生を行う動画像抽出装置の提供を目的とするものである。

【0008】

【課題を解決するための手段】本発明は上記課題を解決

し目的を達成するために、第1の手段は、画像内符号化画像と前方向予測画像と双方向予測画像から構成される動画像を格納する動画像蓄積装置と、前記動画像蓄積装置内の動画像の位置情報を格納する動画像位置情報蓄積装置と、前記動画像蓄積装置の中の画像内符号化画像の位置を格納するキーフレーム位置情報蓄積装置と、前記キーフレーム位置情報蓄積装置の位置情報から前方向予測画像の位置を計算する前方向予測画像位置指定装置と、前記動画像蓄積装置の中の画像内符号化画像を前記キーフレーム位置情報蓄積装置の画像内符号化画像の位置情報により取り出し、前記前方向予測画像位置指定装置の前方向予測画像位置により前記動画像蓄積装置から前方向予測画像を取り出す画像抽出装置と、前記画像抽出装置が抽出した動画像を出力する出力装置とを有する。

【0009】第1の手段によれば、まず、動画像位置情報蓄積装置が動画像抽出装置に動画像の位置情報を出力する。次に、キーフレーム位置情報蓄積装置が画像内符号化画像の位置を画像抽出装置に通知し、画像抽出装置は、動画像位置情報蓄積装置からの位置情報により動画像蓄積装置から画像内符号化画像を抽出し、出力装置に出力する。また、前方向予測画像位置指定装置は、キーフレーム位置情報蓄積装置からの画像内符号化画像の位置により前方向予測画像の位置を割り出し、画像抽出装置に出力する。この画像抽出装置は、動画像蓄積装置から画像を抽出し、出力装置に出力する。出力装置は入力された画像を出力する。このように画像内符号化画像と前方向予測画像を出力することで、滑らかな動画像を出力することができる。

【0010】また、本発明の第2の手段は、動画像の中の画像内符号化画像と前方向予測画像と双方向予測画像の並び順である画像パターンと各画像の大きさの平均値を格納する動画像符号化情報蓄積装置と、前記動画像符号化情報蓄積装置から画像パターンと各画像の大きさの平均値から前方向予測画像の予測位置を割り出す前方向予測画像位置指定装置とを有する。

【0011】本発明の第2の手段によれば、動画像符号化情報蓄積装置が動画像の符号化情報を前方向予測画像位置指定装置に出力し、この前方向位置指定装置がその符号化情報から前方向予測画像の位置を割り出すことで、画像抽出装置が前方向予測画像を抽出する確率を向上させ、より滑らかな動画像を出力できる。

【0012】また、本発明の第3の手段は、動画像位置情報蓄積装置の動画像位置情報により動画像蓄積装置から動画像を取得し、画像内符号化画像と前方向予測画像とを抽出する走査画像抽出装置と前記動画像蓄積装置の負荷と動画像蓄積装置の最大負荷を比較し、画像抽出装置と走査画像抽出装置を切り替える負荷判定装置とを有する。

【0013】本発明の第3の手段によれば、負荷判定装

置が動画像蓄積装置の負荷を監視し、この動画像蓄積装置に余裕がある場合は、走査画像抽出装置が動画像蓄積装置から動画像を取得し、そこから画像内符号化画像と前方向予測画像を抽出することにより、より滑らかな動画像を出力することができる。

【0014】本発明の第4の手段は、画像抽出装置が抽出する単位時間あたりの動画像の情報量を保持する抽出速度保持装置と、前記抽出速度保持装置の保持する情報量と出力装置の単位時間あたりの出力情報量の最大値と比較し、画像抽出装置から受け取った動画像を取捨選択し出力装置に出力する情報量制限装置とを有する。

【0015】本発明の第4の手段によれば、抽出速度保持装置は画像抽出装置が抽出する画像の情報量を保持しており、その情報量を情報量制限装置に出力する。そして情報量制限装置が、出力装置の情報量の制限を超えた場合、画像を破棄するので、出力装置の出力情報量の制限がある場合でも、滑らかな画像を出力することができる。

【0016】

【発明の実施の形態】以下、本発明の各実施の形態について図1から図9を用いて説明する。

【0017】（実施の形態1）図1は本発明の実施の形態1における動画像抽出装置の構成を示すブロック図、図2は図1の画像抽出装置の構成を示すブロック図である。

【0018】図1および図2において、前記従来例の図10の動画像抽出装置12とほぼ同じ機能のブロック図には同じ符号を付し、その説明を省略する。ここで、6はキーフレーム位置情報蓄積装置3からの情報により前方向予測画像位置を割り出す前方向予測画像位置指定装置である。

【0019】なお、画像抽出装置4はキーフレーム位置情報蓄積装置3と前方向予測画像位置指定装置6からの情報により動画像蓄積装置1から画像を抽出するものである。

【0020】この画像抽出装置4は図2に示すように動画像蓄積装置1から動画像を取得する画像取得部41、キーフレーム位置情報蓄積装置3からキーフレーム位置を取得するキーフレーム位置取得部42、前方向予測画像位置指定装置6から前方向予測画像の位置を取得する前方向予測画像位置取得部43、および取得した画像が前方向予測画像かどうかを判定する前方向予測画像判定部44とから構成される。

【0021】以上のように構成された図1の動画像抽出装置の動作を図11を用いて説明する。

【0022】まず、画像抽出装置4は動画像位置情報蓄積装置2から蓄積位置管理表(1)(図11)を取得する。その後、画像抽出装置4はキーフレーム位置情報蓄積装置3から画像内符号化画像のインデックス(2)(図11)を、前方向予測画像位置指定装置6からは前方向予測画像の

10

20

30

40

50

インデックスを取得し、前記蓄積位置管理表(1)を用いて動画像蓄積装置の中の動画像の位置を取り出し、画像を取得する。取得した画像を出力装置5に出力する。

【0023】前方向予測画像位置指定装置6は、キーフレーム位置情報蓄積装置3からキーフレームのインデックスが入力される。そして、前方向予測画像位置指定装置6は、最後にキーフレーム位置情報蓄積装置3から入力されたインデックスを記憶しており、そのインデックスと今回入力されたインデックスの平均をとり、つまり、前回インデックスと今回インデックスの中間である値を、前方向予測画像位置として画像抽出位置4に出力する。なお、画像内符号化画像、前方向予測画像、双方向予測画像のシーケンスである画像パターンにばらつきがある場合は、インデックスの平均でなく、インデックスの値の間のランダム値を発生させることも有効である。

【0024】次に画像抽出装置の動作を図2を用いて説明する。まず、キーフレーム位置取得部42は、キーフレーム位置情報蓄積装置3から画像内符号化画像のインデックスを取得する。画像取得部41は、キーフレーム位置取得部42から前記インデックスを受け取り動画像位置情報蓄積装置2と動画像蓄積装置1を使用し、画像内符号化画像の画像を取得し、出力装置5に出力する。キーフレーム位置取得部42から次のインデックスを受け取る前に、前方向予測画像位置取得部43は前方向予測画像位置指定装置6から前方向予測画像のインデックスを取得し、画像取得部41に出力する。画像取得部41は、そのインデックスにより動画像位置情報蓄積装置2と動画像蓄積装置1から画像を取得する。その画像は前方向予測画像判定部44に出力される。前方向予測画像判定部44はその画像に前方向予測画像を示すインデックスがあれば前方向予測画像と判定し出力装置5に出力される。前方向予測画像のインデックスがなければ、この画像は前方向予測画像判定部44によって破棄される。

【0025】以上のように、前方向予測画像位置取得部43が前方向予測画像の位置を推定し、その位置に従い、画像抽出装置4が前方向画像を抽出することで、画像内符号化画像と前方向予測画像を出力することで、動画像を滑らかにすることができる。

【0026】(実施の形態2)図3は本発明の実施の形態2における動画像抽出装置の構成を示すブロック図である。図3において、前記実施の形態1(図1、図2)とほぼ同じ機能のブロックには同じ符号を付し、その説明を省略する。ここで、7は動画像符号化情報蓄積装置であり、動画像が画像内符号化画像、前方向予測画像、双方向予測画像がどのようなパターンで構成され、また各画像の情報量の平均値を図4に例示するような動画像符号化情報蓄積表(3)で保持する。なお、前方向予測画像指定装置6は動画像符号化情報蓄積装置7からの情報により前方向予測画像の位置を割り出すものである。

【0027】また、動画像符号化情報蓄積装置7に格納される図4に示す動画像符号化情報蓄積表(3)は、動画像ごとに保持している。画像パターンは、I B Pの文字で表される。このうちのIは画像内符号化画像、Pは前方向予測画像、Bは双方向予測画像を意味しており、例えば、I B B P Bの場合は、画像内符号化画像、双方向予測画像、双方向予測画像、前方向予測画像、双方向予測画像の順で動画像が構成され、このパターンが動画像の終了まで続く。各画像の平均情報量はこの動画像が記録されるときに計算され、登録される。

【0028】以上のように構成された動画像抽出装置の動作について説明するが、画像内符号化画像の抽出の動作は図1の実施の形態1と同様であるので、前方向予測画像の抽出動作について説明する。

【0029】前方向予測画像位置指定装置6は、画像抽出装置4から指示されたときに前方向予測画像の位置を通知する。前方向予測画像位置指定装置6は、動画像符号化情報蓄積装置7から画像パターンと画像内符号化画像、前方向予測画像、双方向予測画像の平均情報量を取得する。図4のタイトルAを例にとれば、画像パターンがI B B P B Bであるので、前方向予測画像の平均位置はI画像の先頭から280k8のところにありと計算される。これは、画像パターンから画像内符号化画像の情報量と画像内符号化画像と前方向予測画像の間にある双方向予測画像の情報量の和となる。この値を、1つのインデックスで示される情報量、つまり動画像蓄積装置1の1区画の情報量で割り、小数点以下を切り捨て、キーフレーム位置情報蓄積装置3から受け取った前回の画像内符号化画像のインデックスに加えたのが、前方向予測画像のインデックスとなる。

【0030】前方向画像位置指定装置6は、画像抽出装置4に、このインデックスを出力する。画像抽出装置4はそのインデックスに従い、動画像蓄積装置1から前方向予測画像を抽出する。

【0031】以上のように、動画像符号化情報装置に蓄積している動画像符号化情報により、前方向画像の位置をより確度の高い確率で求めることができる。

【0032】(実施の形態3)図5は本発明の実施の形態3における動画像抽出装置の構成を示すブロック図である。図5において、前記実施の形態1(図1、図2)とほぼ同じ機能のブロックには同じ符号を付し、その説明は省略する。ここで、8は動画像蓄積装置1の負荷を判断する負荷判定装置、9は、動画像蓄積装置1から動画像をすべて読み出し、画像内符号化画像と前方向予測画像を抽出する走査画像抽出装置である。

【0033】以上のように構成された動画像抽出装置の動作を図6のタイムスロット例と図7の動作フローチャートを用いて説明する。

【0034】まず、画像抽出装置4は負荷判定装置8に動画像蓄積装置1の負荷情報を通知する。この負荷情報

10

20

30

40

50

と負荷判定装置8の動作について先に説明する。画像抽出装置4は、通常再生、または画像を抽出して高速再生を行っている動画像に対して、各動画像が途切れないようにするため、動画像蓄積装置1から動画像を読み出す時間を、固定時間(タイムスロット)とし、動画像蓄積装置1から読み出す動画像にそれぞれ周期的にその固定時間を割り当てる。図6にタイムスロットの例を示すように、図6では画像抽出装置4における画像取得部41(図2参照)が同じに扱える動画像が最大3であり、タイムスロットはS1からS3までであり、周期的に繰り返される。この例では、現在S1とS2の2つタイムスロットが使用されていることを意味している。

【0035】図5における画像抽出装置4は負荷判定装置8に対し、この空いているタイムスロットの数を負荷情報として出力する。また画像抽出装置4は負荷判定装置8にキーフレーム位置取得部42(図2参照)から受け取ったインデックスを通知する。また負荷判定装置8は、出力されたインデックスの数と、画像抽出装置4がスキップする画像が格納されている動画像蓄積装置1の区画数を比較し、必要なタイムスロットの数を計算する。このタイムスロットの数と、画像抽出装置4から得た空きタイムスロットの数を比較し、空きタイムスロットが大きければ、動画像蓄積装置1に余裕があると判断する。この場合、動画像蓄積装置1の動画像をすべて読み込むことができるので、画像抽出装置4の動作を停止させ、走査画像抽出装置9の動作を開始させる。

【0036】次に走査画像抽出装置9の動作について図7のフローチャートを用いて説明する。まず、動画像位置情報蓄積装置2から動画像の位置情報を取得する(S01)。そして、その位置情報に従い、動画像蓄積装置1から画像を取得する(S02)。この画像から画像内符号化画像のインデックス(ID)を検索する(S03)。このIDがあれば画像内符号化画像なので、この画像を出力装置5に出力する(S05)。画像内符号化画像のIDがなければ、次に前方向予測画像のIDを検索する(S04)。あれば前方向予測画像なので、この画像を出力装置5に出力する(S05)。このIDもなければ、この画像は双方向予測画像であるので、画像を破棄する(S06)。そして引き続き、動画像蓄積装置1から画像を取得し処理を続ける。

【0037】以上のように、動画像蓄積装置の負荷に余裕がある場合、動画像蓄積装置から動画像すべてを読み込み、画像内符号化画像と前方向予測画像を抽出することで、動画像蓄積装置の負荷に余裕がある場合、前方向予測画像を必ず取得することができる。

【0038】(実施の形態4)図8は本発明の実施の形態4における動画像抽出装置の構成を示すブロック図、図9は図8の抽出速度保持装置の構成を示すブロック図である。図8および図9において、前記実施の形態1(図1、図2)とほぼ同じ機能のブロックには同じ符号を

付し、その説明を省略する。ここで、10は、画像抽出装置4が抽出した画像を受け取り、その情報量を保持している抽出速度保持装置、11は動画像の情報量を制限する情報量制限装置である。また、101は画像抽出装置4からの情報量を積算する情報量カウンタ、102は定期的な情報量カウンタ101に通知を出すタイマである。

【0039】以上のように構成された動画像抽出装置の動作について説明する。画像抽出装置4が動画像蓄積装置1から画像を抽出するまでの動作は実施の形態1と同様である。画像抽出装置4で抽出された画像は、抽出速度保持装置10に出力される。抽出速度保持装置10は、入力された画像の情報量を取得し、単位時間あたりの情報量を情報量カウンタ101で積算し保持する。そして、画像とこの積算された情報量を情報量制限装置11に出力する。ここでタイマ102は例えば、1秒などの一定周期で情報量カウンタ101に通知を出す。この通知を受け取った情報量カウンタ101はタイマ102の値を0にリセットする。これによりタイマの周期という単位時間の画像の総情報量がわかる。この単位時間あたりの画像の総情報量と、画像抽出装置4から受け取った画像を情報量制限装置11に出力する。情報量制限装置11は、出力装置5の単位時間あたりの最大出力情報量を保持しており、それと比較する。単位時間あたりの画像情報量が、この最大値を超えていれば、抽出速度保持装置10から受け取った画像を破棄する。最大値を下回ってれば、出力する。

【0040】以上のように、出力装置の出力速度に制限がある場合、その出力速度を超えない範囲で、画像内符号化画像と前方向予測画像を抽出することができる。

【0041】

【発明の効果】以上説明したように本発明は、前方向予測画像の位置を推定し、前方向予測画像を取得することで、画像符号化画像だけでなく、前方向予測画像を出力することで、滑らかな動画像の再生を行うことができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施の形態1における動画像抽出装置の構成を示すブロック図である。

【図2】図1の画像抽出装置の構成を示すブロック図である。

【図3】本発明の実施の形態2における動画像抽出装置の構成を示すブロック図である。

【図4】図3の動画像符号化情報蓄積表の一例図である。

【図5】本発明の実施の形態3における動画像抽出装置の構成を示すブロック図である。

【図6】本発明の実施の形態3におけるタイムスロットの例である。

【図7】図5の走査画像抽出装置の動作フローチャートである。

【図8】本発明の実施の形態4における動画像抽出装置

の構成を示すブロック図である。

【図9】図8の抽出速度保持装置の構成を示すブロック図である。

【図10】従来の動画像抽出装置の構成を示すブロック図である。

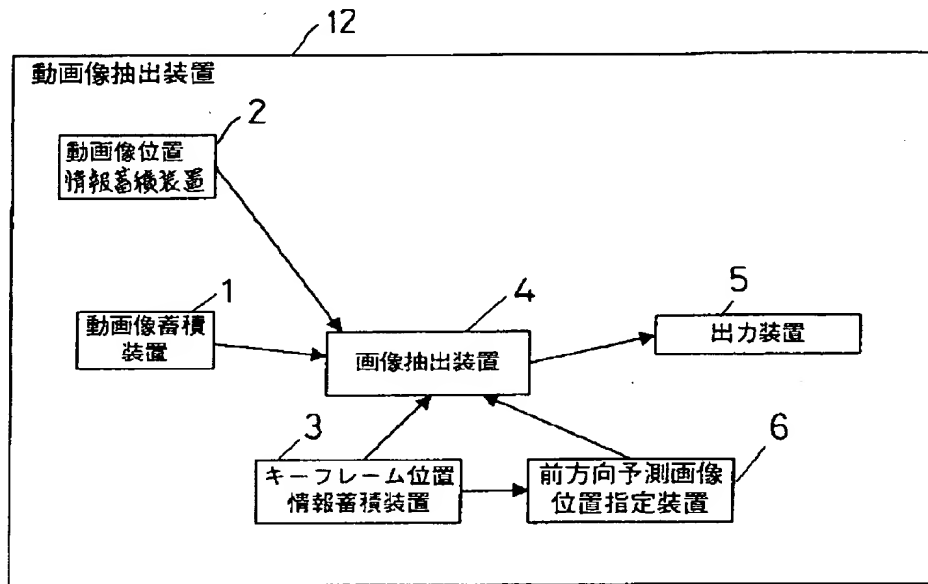
【図11】動画像抽出装置で用いる蓄積位置管理表とキーフレーム管理表の関係図である。

【符号の説明】

1…動画像蓄積装置、 2…動画像位置情報蓄積装置、 *

3…キーフレーム位置情報蓄積装置、 4…画像抽出装置、 5…出力装置、 6…前方向予測画像位置指定装置、 7…動画像符号化情報蓄積装置、 8…負荷判定装置、 9…走査画像抽出装置、 10…抽出速度保持装置、 11…情報量制限装置、 12…動画像抽出装置、 41…画像取得部、 42…キーフレーム位置取得部、 43…前方向予測画像位置取得部、 44…前方向予測画像判定部、 101…情報量カウンタ、 102…タイマ。

【図1】

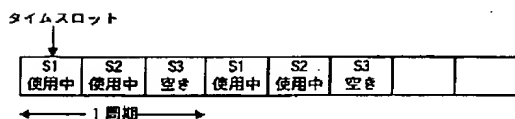


【図4】

動画像符号化情報蓄積表 (3)

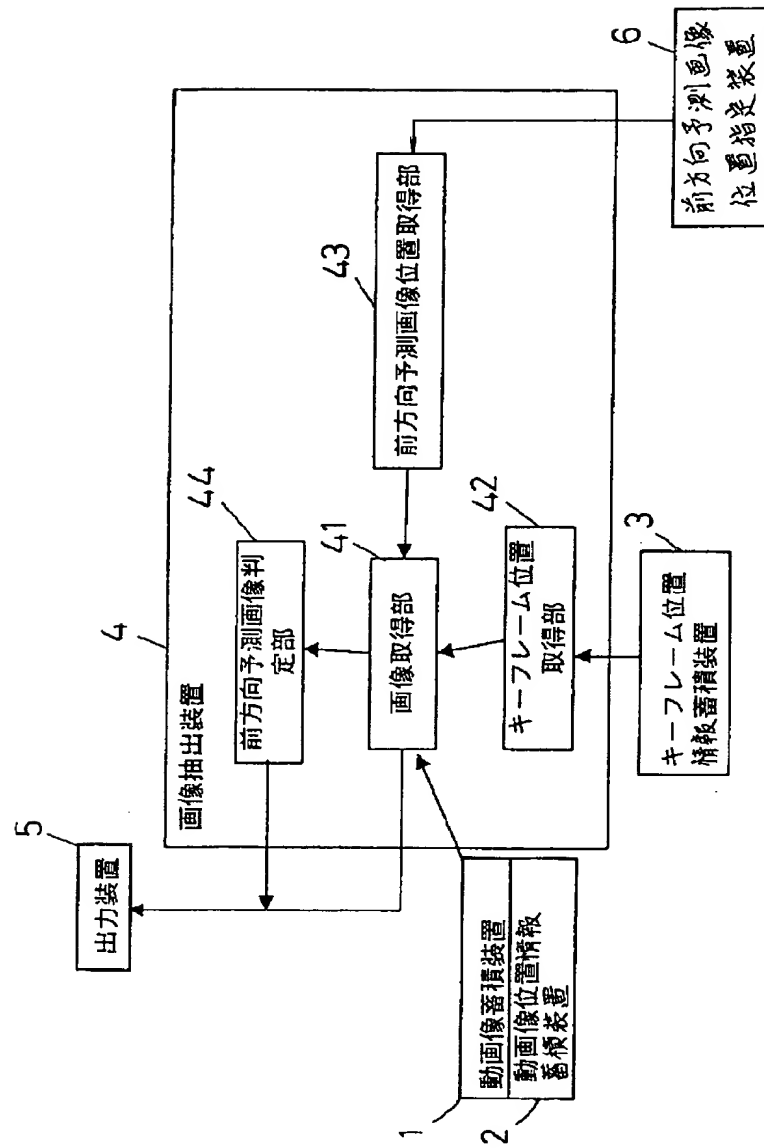
動画タイトル	画像パターン	画像内符号化画像平均情報量	前方向予測画像平均情報量	双方向予測画像平均情報量
タイトルA	IBBPBB	200kB	100kB	40kB
タイトルB	IBPBPB	150kB	60kB	30kB

【図6】

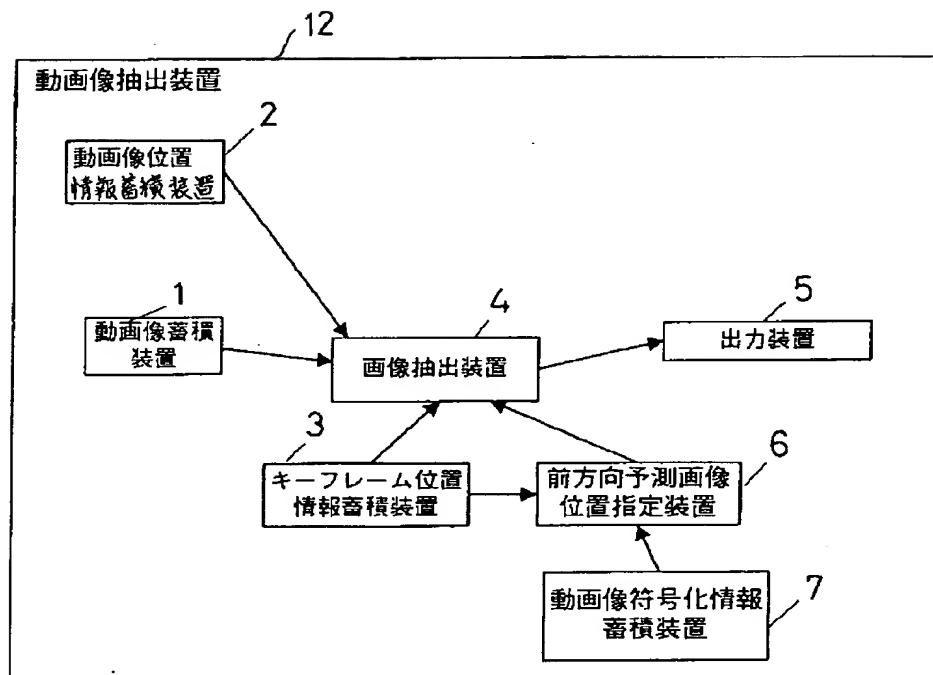


(7)

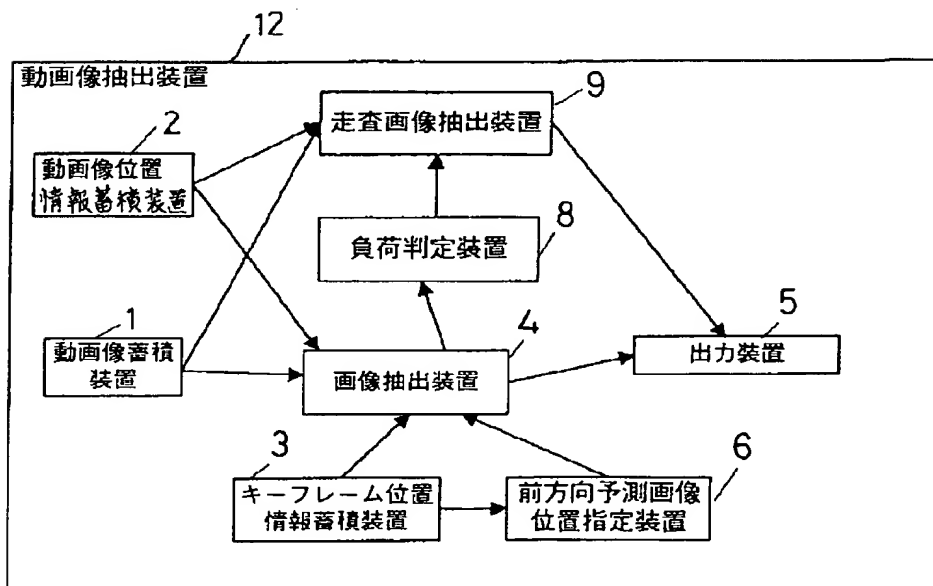
【図2】



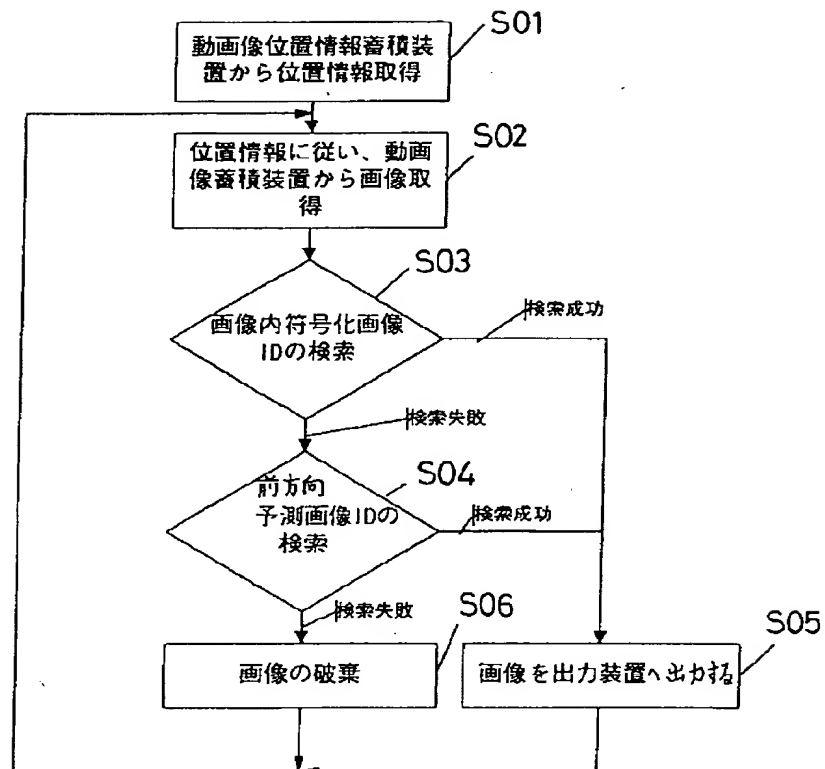
【図3】



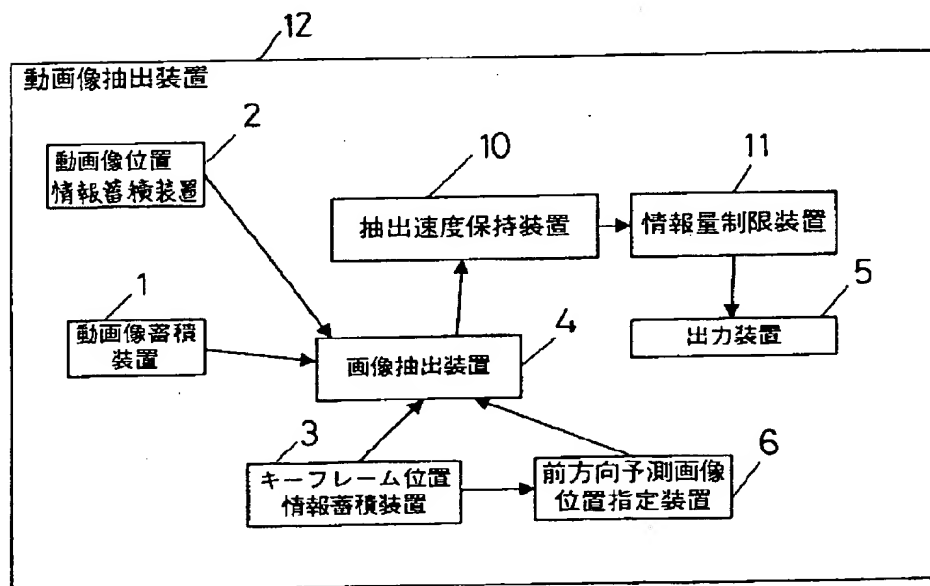
【図5】



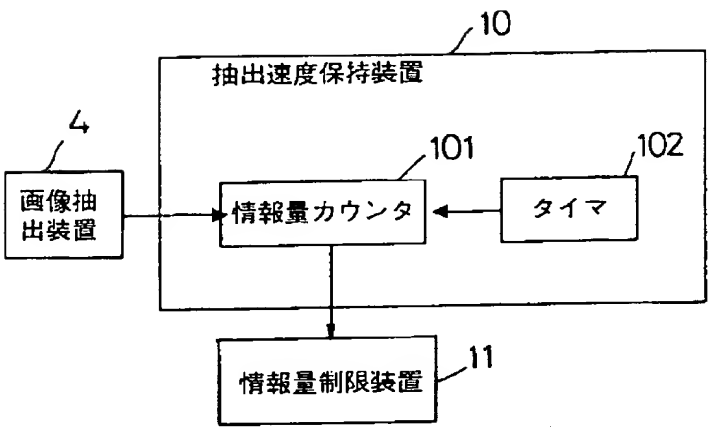
【図7】



【図8】



【図9】



【図11】

番組位置管理表(1)

	通し番号
1	639
2	23
3	335
4	3
5	42
6	
7	
8	
9	

キーフレーム管理表(2)

	インデックス
	1
	5
	9

Arrows indicate connections from the 'インデックス' column of the second table to the '通し番号' column of the first table: 1 to 639, 5 to 335, and 9 to 42.

【図10】

